

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-326930

(43)Date of publication of application : 22.11.2001

(51)Int. Cl.

H04N 7/24

H03M 7/30

H04N 1/41

(21)Application number : 2000-141511

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 15.05.2000

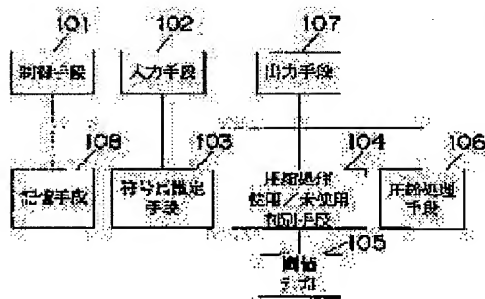
(72)Inventor : KOBAYASHI MASAOKI

(54) IMAGE ENCODER AND IMAGE ENCODING METHOD, AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten the total data transfer rate including the compression time on a network.

SOLUTION: The image encoder has a code length estimating means 103 to estimate a code length in the compression of image data from the image data inputted in an input means 102, a threshold table 105 storing an estimated code length in the case of the compression processing of the image data, a compression processing time of the image data, and the transfer rate of the compressed image data, a discriminating means 104 of the use/nonuse of the compression processing to discriminate whether or not the compression processing of the image data is performed by the code length estimated in the code length estimating means 103 by using the threshold table 105, and a



compression processing means 106 to perform the compression processing to the image data according to a discriminated result, and an output means 107 to output a flag showing the image data not subjected to the compression processing or the image data subjected to the compression processing and the use/nonuse of the compression processing as coded data.

Detailed Descriptions of the Invention:

.....

[0045] Next, the compression processing usage/non-usage determination means 104 makes a determination whether the compression processing using the threshold value table 105 is to be used or not. The threshold value table 105 for determination is decided according to tradeoff between the estimated code length, the transfer speed of data on the network, and the compression processing time. An example of the threshold value table is shown in (Table 1).

[0046]

[Table 1]

[TABLE 1]

IMAGE SIZE 1 MB/BLOCK		Threshold value (bit/Pixel)						
		NETWORK TRANSFER SPEED (Kbit/s)						
		200	400	600	800	1000	1200	1400
COMPRESSION PROCESSING TIME (S)	2	7.6	7.2	6.8	6.4	6.0	5.6	5.2
	4	7.2	6.4	5.6	4.8	4.0	3.2	2.4
	6	6.8	5.6	4.4	3.2	2.0	0.8	-
	8	6.4	4.8	3.2	1.6	-	-	-
	10	6.0	4.0	2.0	-	-	-	-

[0047] (Table 1) is an example with respect to the network transfer speed and the compression time in a case where data size of one block is 1 MB.

[0048] For example, where the network transfer speed is 1000 kbit/s, and the compression time is 2 seconds, it takes 8 seconds, which is obtained from $8000/1000 = 8$, to transfer one block of data having the size of 1 MB (= 8000 kbit). In this example, since the compression time takes 2 seconds, an actual transfer time becomes longer unless the transmission is finished in 6 seconds or less (= 8 seconds - 2 seconds) if the data is compressed. Therefore, when a non-compressed image having a code length of 8 bit/Pixel can be compressed to an image having a code length of 6 bit/pixel or less, the image is to be compressed. When the compressed image has a code length of equal to or more than 6 bit/Pixel, the image is not to be compressed. Therefore, when the transfer speed is 1000 kbit/s and the compression time is 2 seconds in the threshold value table, the threshold value is 6.0 bit/Pixel. It should be noted that a time needed to estimate the code length may be taken into consideration when the threshold value is set.

.....

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-326930

(P2001-326930A)

(43) 公開日 平成13年11月22日 (2001. 11. 22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
H 0 4 N	7/24	H 0 3 M 7/30	Z 5 C 0 5 9
H 0 3 M	7/30	H 0 4 N 1/41	Z 5 C 0 7 8
H 0 4 N	1/41	7/13	Z 5 J 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-141511(P2000-141511)

(22) 出願日 平成12年5月15日 (2000. 5. 15)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 小林 正明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム(参考) 5C059 KK00 LB01 MA00 MA23 MA24

MC18 RC12 SS20 TA00 TB08

TC19 TD12 TD15 UA38

5C078 BA57 CA34 DA00 DA01 DA02

5J064 AA03 BB05 BB10 BC01 BC02

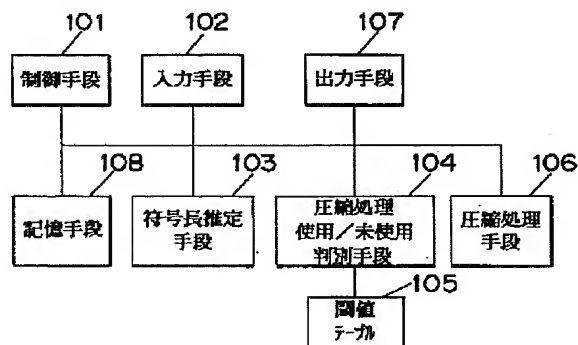
BC14 BC22 BD03 BD06 BD07

(54) 【発明の名称】 画像符号化装置および方法ならびに記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク上での圧縮時間を含めたトータルのデータ転送速度を短縮化する。

【解決手段】 入力手段102に入力された画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定する符号長推定手段103と、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブル105と、符号長推定手段103において推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを閾値テーブル105を用いて判別する圧縮処理使用/未使用判別手段104と、判別結果に従って画像データに圧縮処理を行う圧縮処理手段106と、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用/未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する出力手段107とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像データが入力される入力手段と、
前記入力手段に入力された前記画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定する符号長推定手段と、
画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルと、
前記符号長推定手段において推定された符号長で前記画像データの圧縮処理を行うか否かを前記閾値テーブルを用いて判別する圧縮処理使用／未使用判別手段と、
前記圧縮処理使用／未使用判別手段の判別結果に従って前記画像データに圧縮処理を行う圧縮処理手段と、
圧縮処理のされていない前記画像データまたは圧縮処理された前記画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する出力手段とを有することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項2】画像データが入力される入力手段と、
前記入力手段に入力された前記画像データを直交変換する直交変換手段と、
前記直交変換手段による係数データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定する符号長推定手段と、
画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルと、
前記符号長推定手段において推定された符号長で前記画像データの圧縮処理を行うか否かを前記閾値テーブルを用いて判別する圧縮処理使用／未使用判別手段と、
前記圧縮処理使用／未使用判別手段の判別結果に従って前記係数データに圧縮処理を行う圧縮処理手段と、
圧縮処理のされていない前記画像データまたは圧縮処理された前記画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する出力手段とを有することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項3】画像データが入力される入力手段と、
前記入力手段に入力された前記画像データに対してサブサンプリング画像を作成するサブサンプリング手段と、
前記サブサンプリング画像から当該画像データの圧縮時における符号長を推定する符号長推定手段と、
画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルと、
前記符号長推定手段において推定された符号長で前記画像データの圧縮処理を行うか否かを前記閾値テーブルを用いて判別する圧縮処理使用／未使用判別手段と、
前記圧縮処理使用／未使用判別手段の判別結果に従って前記画像データに圧縮処理を行う圧縮処理手段と、
圧縮処理のされていない前記画像データまたは圧縮処理された前記画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する出力手段と

を有することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項4】画像データが入力される入力手段と、
前記入力手段に入力された前記画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定する符号長推定手段と、
画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルと、
ネットワーク上のデータ転送レートを取得するネットワーク転送レート取得手段と、
前記符号長推定手段において推定された符号長で前記画像データの圧縮処理を行うか否かを前記閾値テーブルおよび前記ネットワーク転送レート取得手段での取得結果を用いて判別する圧縮処理使用／未使用判別手段と、
前記圧縮処理使用／未使用判別手段の判別結果に従って前記画像データに圧縮処理を行う圧縮処理手段と、
圧縮処理のされていない前記画像データまたは圧縮処理された前記画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する出力手段とを有することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項5】画像データを入力し、
入力された前記画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定し、
画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルを用意し、
推定された符号長で前記画像データの圧縮処理を行うか否かを前記閾値テーブルを用いて判別し、
前記閾値テーブルを用いた判別結果に従って前記画像データに圧縮処理を行い、
圧縮処理のされていない前記画像データまたは圧縮処理された前記画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力することを特徴とする画像符号化方法。

【請求項6】画像データを入力し、
入力された前記画像データを直交変換し、
直交変換による係数データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定し、
画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルを用意し、
推定された符号長で前記画像データの圧縮処理を行うか否かを前記閾値テーブルを用いて判別し、
前記閾値テーブルを用いた判別結果に従って前記係数データに圧縮処理を行い、
圧縮処理のされていない前記画像データまたは圧縮処理された前記画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力することを特徴とする画像符号化方法。

【請求項7】画像データを入力し、

入力された前記画像データに対してサブサンプリング画像を作成し、
前記サブサンプリング画像から当該画像データの圧縮時における符号長を推定し、
画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルを用意し、
推定された符号長で前記画像データの圧縮処理を行うか否かを前記閾値テーブルを用いて判別し、
前記閾値テーブルを用いた判別結果に従って前記画像データに圧縮処理を行い、
圧縮処理のされていない前記画像データまたは圧縮処理された前記画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力することを特徴とする画像符号化方法。

【請求項8】画像データを入力し、
入力された前記画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定し、
画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルを用意し、
ネットワーク上のデータ転送レートを取得し、
推定された符号長で前記画像データの圧縮処理を行うか否かを前記閾値テーブルおよび前記データ転送レートを用いて判別し、
前記閾値テーブルおよび前記データ転送レートを用いた判別結果に従って前記画像データに圧縮処理を行い、
圧縮処理のされていない前記画像データまたは圧縮処理された前記画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力することを特徴とする画像符号化方法。

【請求項9】画像データを入力するステップと、
入力された前記画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定するステップと、
推定された符号長で前記画像データの圧縮処理を行うか否かを、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度から判別するステップと、
圧縮処理を行うか否かの判別結果に従って前記画像データに圧縮処理を行うステップと、
圧縮処理のされていない前記画像データまたは圧縮処理された前記画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力するステップと
を実行するプログラムが格納されていることを特徴とする記憶媒体。

【請求項10】画像データを入力するステップと、
入力された前記画像データを直交変換するステップと、
直交変換による係数データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定するステップと、
推定された符号長で前記画像データの圧縮処理を行うか

否かを、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度から判別するステップと、
圧縮処理を行うか否かの判別結果に従って前記係数データに圧縮処理を行うステップと、
圧縮処理のされていない前記画像データまたは圧縮処理された前記画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力するステップと
を実行するプログラムが格納されていることを特徴とする記憶媒体。

【請求項11】画像データを入力するステップと、
入力された前記画像データに対してサブサンプリング画像を作成するステップと、
前記サブサンプリング画像から当該画像データの圧縮時における符号長を推定するステップと、
推定された符号長で前記画像データの圧縮処理を行うか否かを、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度から判別するステップと、
圧縮処理を行うか否かの判別結果に従って前記画像データに圧縮処理を行うステップと、
圧縮処理のされていない前記画像データまたは圧縮処理された前記画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力するステップと
を実行するプログラムが格納されていることを特徴とする記憶媒体。

【請求項12】画像データを入力するステップと、
入力された前記画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定するステップと、
ネットワーク上のデータ転送レートを取得するステップと、
推定された符号長で前記画像データの圧縮処理を行うか否かを、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間、圧縮した画像データの転送速度および前記データ転送レートから判別するステップと、
圧縮処理を行うか否かの判別結果に従って前記画像データに圧縮処理を行うステップと、
圧縮処理のされていない前記画像データまたは圧縮処理された前記画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力するステップと
を実行するプログラムが格納されていることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特に、プリンタ、スキャナ、デジタルカメラ、ファクシミリ、ネットワーク等で用いられるカラー画像の圧縮に適用して有効な画像符号化装置および方法ならびに記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、ネットワーク上で画像データを転送する場合、データの高精細化、カラー化によりデータ量が増大し、データの転送時間が問題となっていた。

【0003】そこで、転送時間を短縮するために、圧縮率の高い符号化技術への要求が高まっている。

【0004】以下にネットワーク上で画像データを転送する場合における従来の技術について説明する。

【0005】図18は従来において画像データをネットワーク上で転送する場合のプロセスを示すブロック図である。

【0006】先ず最初に、入力された画像データに対して圧縮を行い(S1801)、データ量を削減する。次に、圧縮された画像データをネットワークを介して他の装置に転送する(S1802)。最後に、圧縮された画像データを受信した装置は受信データを伸長し(S1803)、画像データを復元する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したような従来の技術では、圧縮処理に計算時間を要するため、圧縮処理によるデータ量削減によってネットワーク上での転送時間が短縮されたとしても、圧縮処理を含めたトータルでのデータ転送時間は圧縮処理を行わずにデータを転送した場合に比べて向上しない場合があり、圧縮処理時間を含めて高速に転送することが要求される環境では不向きという問題を有していた。

【0008】そこで、本発明は、ネットワーク上での圧縮時間を含めたトータルのデータ転送速度を短縮化することのできる画像符号化技術を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明の画像符号化装置は、画像データが入力される入力手段と、入力手段に入力された画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定する符号長推定手段と、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルと、符号長推定手段において推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを閾値テーブルを用いて判別する圧縮処理使用/未使用判別手段と、圧縮処理使用/未使用判別手段の判別結果に従って画像データに圧縮処理を行う圧縮処理手段と、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用/未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する出力手段とを有する構成としたものである。

【0010】これにより、圧縮率が上がる画像データは圧縮を行ってデータ転送を行い、圧縮率が上がらない画像データはそのまま圧縮を行わずにデータ転送を行うことで、ネットワーク上での圧縮時間を含めたトータルの

データ転送時間を短縮化することが可能になる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、画像データが入力される入力手段と、入力手段に入力された画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定する符号長推定手段と、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルと、符号長推定手段において推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを閾値テーブルを用いて判別する圧縮処理使用/未使用判別手段と、圧縮処理使用/未使用判別手段の判別結果に従って画像データに圧縮処理を行う圧縮処理手段と、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用/未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する出力手段とを有する画像符号化装置であり、圧縮率が上がる画像データは圧縮を行ってデータ転送を行い、圧縮率が上がらない画像データはそのまま圧縮を行わずにデータ転送を行うことで、ネットワーク上での圧縮時間を含めたトータルのデータ転送時間を短縮化することが可能になるという作用を有する。

【0012】本発明の請求項2に記載の発明は、画像データが入力される入力手段と、入力手段に入力された画像データを直交変換する直交変換手段と、直交変換手段による係数データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定する符号長推定手段と、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルと、符号長推定手段において推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを閾値テーブルを用いて判別する圧縮処理使用/未使用判別手段と、圧縮処理使用/未使用判別手段の判別結果に従って係数データに圧縮処理を行う圧縮処理手段と、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用/未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する出力手段とを有する画像符号化装置であり、符号長推定と圧縮処理とがともに直交変換による係数データを用いて行うことにより処理の高速化を図ることが可能になるという作用を有する。

【0013】本発明の請求項3に記載の発明は、画像データが入力される入力手段と、入力手段に入力された画像データに対してサブサンプリング画像を作成するサブサンプリング手段と、サブサンプリング画像から当該画像データの圧縮時における符号長を推定する符号長推定手段と、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルと、符号長推定手段において推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを閾値テーブルを用いて判別する圧縮処理使用/未使用判別手段と、圧縮処理使用/未使用判別手段の

判別結果に従って画像データに圧縮処理を行う圧縮処理手段と、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する出力手段とを有する画像符号化装置であり、高速に符号長を判別することができ、効率のよいデータ転送を行うことが可能になるという作用を有する。

【0014】本発明の請求項4に記載の発明は、画像データが入力される入力手段と、入力手段に入力された画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定する符号長推定手段と、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルと、ネットワーク上のデータ転送レートを取得するネットワーク転送レート取得手段と、符号長推定手段において推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを閾値テーブルおよびネットワーク転送レート取得手段での取得結果を用いて判別する圧縮処理使用／未使用判別手段と、圧縮処理使用／未使用判別手段の判別結果に従って画像データに圧縮処理を行う圧縮処理手段と、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する出力手段とを有する画像符号化装置であり、ネットワーク転送レートの変化に応じて最も効率のよいデータ転送を行うことが可能になるという作用を有する。

【0015】本発明の請求項5に記載の発明は、画像データを入力し、入力された画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定し、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルを用意し、推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを閾値テーブルを用いて判別し、閾値テーブルを用いた判別結果に従って画像データに圧縮処理を行い、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する画像符号化方法であり、圧縮率が上がる画像データは圧縮を行ってデータ転送を行い、圧縮率が上がらない画像データはそのまま圧縮を行わずにデータ転送を行うことで、ネットワーク上での圧縮時間を含めたトータルのデータ転送時間を短縮化することが可能になるという作用を有する。

【0016】本発明の請求項6に記載の発明は、画像データを入力し、入力された画像データを直交変換し、直交変換による係数データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定し、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルを用意し、推定された符号長で画像データの圧縮処理を行う

か否かを閾値テーブルを用いて判別し、閾値テーブルを用いた判別結果に従って係数データに圧縮処理を行い、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する画像符号化方法であり、符号長推定と圧縮処理とがともに直交変換による係数データを用いて行うことにより処理の高速化を図ることが可能になるという作用を有する。

【0017】本発明の請求項7に記載の発明は、画像データを入力し、入力された画像データに対してサブサンプリング画像を作成し、サブサンプリング画像から当該画像データの圧縮時における符号長を推定し、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルを用意し、推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを閾値テーブルを用いて判別し、閾値テーブルを用いた判別結果に従って画像データに圧縮処理を行い、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する画像符号化方法であり、高速に符号長を判別することができ、効率のよいデータ転送を行うことが可能になるという作用を有する。

【0018】本発明の請求項8に記載の発明は、画像データを入力し、入力された画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定し、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブルを用意し、ネットワーク上のデータ転送レートを取得し、推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを閾値テーブルおよびデータ転送レートを用いて判別し、閾値テーブルおよびデータ転送レートを用いた判別結果に従って画像データに圧縮処理を行い、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する画像符号化方法であり、ネットワーク転送レートの変化に応じて最も効率のよいデータ転送を行うことが可能になるという作用を有する。

【0019】本発明の請求項9に記載の発明は、画像データを入力するステップと、入力された画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定するステップと、推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度から判別するステップと、圧縮処理を行うか否かの判別結果に従って画像データに圧縮処理を行うステップと、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力するステッ

ブとを実行するプログラムが格納されている記憶媒体であり、圧縮率が上がる画像データは圧縮を行ってデータ転送を行い、圧縮率が上がらない画像データはそのまま圧縮を行わずにデータ転送を行うことで、ネットワーク上での圧縮時間を含めたトータルのデータ転送時間を短縮化することが可能になるという作用を有する。

【0020】本発明の請求項10に記載の発明は、画像データを入力するステップと、入力された画像データを直交変換するステップと、直交変換による係数データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定するステップと、推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度から判別するステップと、圧縮処理を行うか否かの判別結果に従って係数データに圧縮処理を行うステップと、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力するステップとを実行するプログラムが格納されている記憶媒体であり、符号長推定と圧縮処理とがともに直交変換による係数データを用いて行うことにより処理の高速化を図ることが可能になるという作用を有する。

【0021】本発明の請求項11に記載の発明は、画像データを入力するステップと、入力された画像データに対してサブサンプリング画像を作成するステップと、サブサンプリング画像から当該画像データの圧縮時における符号長を推定するステップと、推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度から判別するステップと、圧縮処理を行うか否かの判別結果に従って画像データに圧縮処理を行うステップと、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力するステップとを実行するプログラムが格納されている記憶媒体であり、高速に符号長を判別することができ、効率のよいデータ転送を行うことが可能になるという作用を有する。

【0022】本発明の請求項12に記載の発明は、画像データを入力するステップと、入力された画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定するステップと、ネットワーク上のデータ転送レートを取得するステップと、推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間、圧縮した画像データの転送速度およびデータ転送レートから判別するステップと、圧縮処理を行うか否かの判別結果に従って画像データに圧縮処理を行うステップと、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化デ

ータとして出力するステップとを実行するプログラムが格納されている記憶媒体であり、ネットワーク転送レートの変化に応じて最も効率のよいデータ転送を行うことが可能になるという作用を有する。

【0023】以下、本発明の実施の形態について、図1から図17を用いて説明する。

【0024】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1における画像符号化装置の構成を示すブロック図、図2は図1の画像符号化装置の動作の一例を示すブロック図、図3は図1の画像符号化装置のハード構成の一例を示すブロック図、図4は図1の画像符号化装置のハード構成の他の一例を示すブロック図、図5は図3の画像符号化装置による符号化データ作成処理の一例を示すフローチャート、図6は図5の符号化データ作成処理時における符号長推定に用いられる参照画素を例示的に示す説明図、図7は判別フラッグと画像データおよび圧縮データによる符号化構成を示す説明図、図8は図1の画像符号化装置の動作の他の一例を示すブロック図、図9は図1の画像符号化装置による符号化データ作成処理の他の一例を示すフローチャートである。

【0025】図1に示すように、本実施の形態の画像符号化装置は、装置全体の動作制御を行う制御手段101と、制御手段101による動作制御プログラムが格納された記憶手段108と、画像データが入力される入力手段102と、入力手段102に入力された画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定する符号長推定手段103と、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブル105と、符号長推定手段103において推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを閾値テーブル105を用いて判別する圧縮処理使用／未使用判別手段104と、圧縮処理使用／未使用判別手段104の判別結果に従って画像データに圧縮処理を行う圧縮処理手段106と、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する出力手段107とを備えている。

【0026】以上のように構成された画像符号化装置について、図2を用いて処理の流れを説明する。

【0027】先ず最初に、制御手段101は入力手段102から画像データを受け取る。そして、符号長推定手段103は、入力された画像データの圧縮時の符号長を推定する（S201）。さらに、圧縮処理使用／未使用判別手段104は、閾値テーブル105を用いて画像データに圧縮処理を行うか否かを判別する（S202）。

【0028】そして、圧縮処理の使用／未使用判別手段104によって圧縮を行うと判別された場合に、圧縮処理手段106は画像データに対して圧縮処理を行う（S203）。

【0029】最後に、出力手段107は、入力されたままの画像データまたは圧縮処理手段106により圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを用いて符号化データを作成し（S204）、当該符号化データがネットワーク上に転送される。

【0030】図3は本発明の実施の形態1における画像符号化装置を実現するためのハードウェアの構成を表している。

【0031】図3に示す画像符号化装置は、画像データの格納された外部記憶装置301、装置全体の動作制御を行う中央演算処理装置（以下、「CPU」という。）302、プログラム記憶領域および閾値テーブル記憶領域を備えたリードオンリーメモリ（以下、「ROM」という。）303、画像記憶領域および圧縮処理使用／未使用判別フラッグ記憶領域を備えたランダムアクセスメモリ（以下、「RAM」という。）304、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用／未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する出力装置305から構成されており、それぞれが相互にバス結合されている。

【0032】なお、図3は組み込み機器型の画像符号化装置のハードウェア構成の一例を示しているが、汎用機器で実現する場合には、図4に示すように、外部記憶装置401内にプログラム記憶領域および閾値テーブル記憶領域を備えてもよい。ここで、外部記憶装置401としては、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、CD-ROM、MO等がある。また、出力装置としては、SCSIポート、USBポート、シリアルポート、パラレルポート、ネットワークポート等の通信ポートがある。

【0033】次に、図3のハードウェア構成を有する画像符号装置における符号化データ作成処理の流れについて図5を用いて説明する。

【0034】まず、外部記憶装置301等に記憶されている画像がRAM304の画像記憶領域に入力されたならば、画像データのブロック化を行う（S501）。なお、ブロック化された画像は、RAM304の画像記憶領域に記憶される。

【0035】次に、ブロック番号の初期化を行い（S502）、画像記憶領域に記憶されたブロック化データに対してブロック毎に圧縮時の符号長推定を行う（S503）。そして、ROM303の閾値テーブル記憶領域に記憶された閾値とS503で推定された符号長の比較により、圧縮処理を行うか否かについて判別を行う（S504）。なお、圧縮処理を行うか否かを表す判別フラッグは、RAM304の圧縮処理の使用／未使用判別フラッグ記憶領域に記憶される。

【0036】S504で圧縮処理を使用すると判別された場合、画像記憶領域に記憶されたブロック化データに

対して圧縮処理を行う（S505）。圧縮処理を行った圧縮データはRAM304の画像記憶領域に記憶される。次に、圧縮処理使用／未使用判別フラッグ記憶領域に記憶された判別フラッグと画像記憶領域に記憶されたブロック化データまたは圧縮データを用いて符号化データを作成し（S506）、ブロック番号をインクリメントする（S507）。そして、ブロック番号とブロック数の比較を行い（S508）、ブロック番号のほうがい小さい場合はS503に戻り、次のブロックに対して同様の手順を繰り返す。なお、上述の処理はCPU302を用いて行う。最後に出力装置305から符号化データを出力する。

【0037】以上の説明は画像データに対してブロック化を行い、ブロック単位で処理を行ったが、ライン単位、バンド単位あるいは画像単位で処理を行う場合も考えられる。したがって、図2における画像データとは、ブロック単位のデータ、ライン単位のデータ、バンド単位のデータあるいは画像単位のデータ等が考えられる。

【0038】以下に、各ブロックについて具体的に説明する。

【0039】最初に、符号長推定手段103では、ブロック単位で符号長を推定する。そのため、ブロック単位でエントロピーの計算または簡易的に符号長に代用できる係数を求める。例えば図6に示すように、周辺画素aを用いて対象画素xの画素値を（数1）により予測し、予測値と実際の対象画素xの画素値との差分値である予測誤差eを（数2）により求め、ブロック内画素の予測誤差eの総和により符号長を推定する。ブロック内予測誤差の総和が大きい場合は符号長が大きくなり、予測誤差の総和が小さい場合は符号長が小さくなることから、予め統計的に予測誤差の総和と符号長の関係を表すテーブル等を作成し、予測誤差の総和から簡易的に符号長Lを推定する。

【0040】

【数1】

$$\hat{x} = a$$

【0041】

【数2】

$$e = \hat{x} - x$$

【0042】あるいは、ブロック化されたデータに対して直交変換等の変換符号化を適用し、計算された周波数領域の係数データを用いて符号長を推定する場合も考えられる。具体的には、係数データs_iに対して各係数の重みW_iを設定し、係数データと重みから（数3）を用いて簡易的に符号長Lを推定する。

【0043】

【数3】

$$L = \sum_{k=0}^N s_i \times W_i$$

【0044】ここで、 i はブロック内の i 番目のデータを表し、 N はブロック内の総データ数を表している。その他、実際にエントロピーを計算する方法なども考えられる。

【0045】次に、圧縮処理使用／未使用判別手段10*

*4では、閾値テーブル105を用いて圧縮処理を使用するか否かを判別する。判別のための閾値テーブル105は、推定符号長、ネットワーク上でのデータの転送速度、圧縮処理時間のトレードオフによって決定される。(表1)に閾値テーブルの例を示す。

【0046】

【表1】

画像サイズ 1MB/ブロック		閾値(bit/Pixel)						
		ネットワーク転送速度(kbit/s)						
圧縮処理 時間(s)	2	7.6	7.2	6.8	6.4	6.0	5.6	5.2
	4	7.2	6.4	5.6	4.8	4.0	3.2	2.4
	6	6.8	5.6	4.4	3.2	2.0	0.8	—
	8	6.4	4.8	3.2	1.6	—	—	—
	10	6.0	4.0	2.0	—	—	—	—
	12	—	—	—	—	—	—	—

【0047】(表1)は、1ブロックのデータサイズが1MBの場合のネットワーク転送速度と圧縮時間に対する例である。

【0048】例えば、ネットワーク転送速度が1000kbit/s、圧縮時間が2秒のとき、1ブロックである1MB(=8000kbit)のデータを転送するには8000/1000=8で8秒かかる。ここで、圧縮時間が2秒かかるので、圧縮を行った場合には6秒(=8秒-2秒)以下で伝送できなくては実際の転送時間は長くなってしまう。よって、圧縮処理を行わない場合に8bit/Pixelの画像に対して符号長を6bit/Pixel以下に圧縮できる場合は圧縮を行い、圧縮してもそれ以上の符号長にしかならない場合は圧縮を行わないようにする。よって、閾値テーブルで転送速度が1000kbit/s、圧縮時間が2秒のとき、閾値は6.0bit/Pixelとなる。但し、符号長推定にかかる時間も加味して閾値を設定する場合も考えられる。

【0049】また、閾値テーブルに記載されていないネットワーク転送速度や圧縮処理時間の場合、例えばネットワーク転送速度が900kbit/s、圧縮時間が2秒の場合、テーブル内の隣接する閾値を用いて補間により最終的な閾値を、 $6.0 + (6.4 - 6.0) \times (900 - 1000) / (800 - 1000) = 6.2$ で6.2と求めるという場合も考えられる。また、(表1)において、圧縮処理時間が10秒でネットワーク転送速度が800kbit/s以上のように、原画像を圧縮せずに転送したほうが圧縮処理時間を含めたトータルの転送速度は短くなる場合には、閾値が存在しない。

【0050】圧縮処理手段106では、圧縮処理使用／未使用判別手段104で圧縮処理を行うと判別された場合に入力画像に対して圧縮処理を行う。圧縮処理としては、JPEGのDCT変換のように直交変換系の変換符

号化+量子化+エントロピー符号化を行う場合も考えられるし、ベクトル量子化、予測符号化、ウェーブレット変換等を行う場合も考えられる。また、劣化のない可逆圧縮を行う場合も考えられる。

【0051】また、圧縮処理時間、ネットワーク転送速度等が固定で事前に分かっている場合は、ROM303上にこれらの圧縮処理時間、ネットワーク転送速度に適した閾値を固定で記憶しておく場合も考えられる。

【0052】出力手段107では、符号化データを作成してこれを出力する。符号化データには、圧縮処理使用／未使用判別フラッグと、画像データまたは圧縮データが含まれる。

【0053】ここで、図7は実際の符号化データの一例を示している。図7において、1ブロック目は「圧縮処理の使用」を意味する1ビットの判別フラッグと圧縮データから構成され、2ブロック目は「圧縮処理の未使用」を意味する1ビットの判別フラッグと原画像の同一ブロックの画像データと同じ画像データから構成される。また、最終ブロックでは「圧縮処理の使用」を意味する1ビットの判別フラッグと圧縮データから構成される。

【0054】また、図8に示すように、直交変換などの変換符号化を行った後に符号長推定を行い、推定結果に基づいて変換符号化後の画像に対して圧縮処理を行う場合も考えられる。

【0055】このときの処理の流れを図9を用いて説明する。

【0056】図5において外部記憶装置301等に記憶されている画像がRAM304の画像記憶領域に入力されたならば、画像データのブロック化を行う(S901)。なお、ブロック化された画像はRAM304の画像記憶領域に記憶される。

【0057】次に、ブロック番号の初期化を行い(S9

02)、画像記憶領域に記憶されたブロック化データに対してブロック毎に直交変換を行う(S903)。直交変換された係数データはRAM304の画像記憶領域に記憶される。そして、画像記憶領域に記憶された直交変換の係数データを用いて圧縮時の符号長の推定を行う

(S904)。次に、ROM303の閾値テーブル記憶領域に記憶された閾値とS904で推定された符号長の比較により圧縮処理を行うか否かについて判別を行う

(S905)。なお、圧縮処理を行うか否かを表す判別フラッグは、RAM304の圧縮処理の使用/未使用判別フラッグ記憶領域に記憶される。

【0058】S905で圧縮処理を使用すると判別された場合、画像記憶領域に記憶された直交変換の係数データに対して圧縮処理を行う(S906)。圧縮処理を行った圧縮データはRAM304の画像記憶領域に記憶される。次に、圧縮処理使用/未使用判別フラッグ記憶領域に記憶された判別フラッグと画像記憶領域に記憶されたブロック化データまたは圧縮データを用いて符号化データを作成し(S907)、ブロック番号をインクリメントする(S908)。そして、ブロック番号とブロック数の比較を行い(S909)、ブロック番号のほうが小さい場合はS903に戻り、次のブロックに対して同様の手順を繰り返す。なお、上述の処理はCPU302を用いて行う。最後に出力装置305から符号化データを出力する。

【0059】以上の説明は画像データに対してブロック化を行い、ブロック単位で処理を行ったが、バンド単位あるいは画像単位で処理を行う場合も考えられる。したがって、図8における画像データとは、ブロック単位のデータ、バンド単位のデータあるいは画像単位のデータ等が考えられる。

【0060】このように、本実施の形態によれば、圧縮率が上がる画像データは圧縮を行ってデータ転送を行い、圧縮率が上がらない画像データはそのまま圧縮を行わずにデータ転送を行うことになり、ネットワーク上での圧縮時間を含めたトータルのデータ転送時間を短縮化することが可能になる。

【0061】また、入力画像を直交変換するようにすれば、符号長推定と圧縮処理とがともに直交変換による係数データを用いて行うことにより処理の高速化を図ることが可能になる。

【0062】(実施の形態2)図10は本発明の実施の形態2における画像符号化装置の構成を示すブロック図、図11は図10の画像符号化装置の動作を示すブロック図、図12は図10の画像符号化装置による符号化データ作成処理手順を示すフローチャート、図13は図10の画像符号化装置におけるサブサンプリング手段でのサブサンプリング動作を示す説明図である。

【0063】図10に示すように、本実施の形態の画像符号化装置は、装置全体の動作制御を行う制御手段10

01と、制御手段1001による動作制御プログラムが格納された記憶手段1009と、画像データが入力される入力手段1002と、入力手段1002に入力された画像データに対してサブサンプリング画像を作成するサブサンプリング手段1003と、サブサンプリング手段1003で作成されたサブサンプリング画像から当該画像データの圧縮時における符号長を推定する符号長推定手段1004と、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブル1006と、符号長推定手段1004において推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを閾値テーブル1006を用いて判別する圧縮処理使用/未使用判別手段1005と、圧縮処理使用/未使用判別手段1005の判別結果に従って画像データに圧縮処理を行う圧縮処理手段1007と、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用/未使用を示すフラッグを符号化データとして出力する出力手段1008とを備えている。

【0064】以上のように構成された画像符号化装置について、図11を用いて処理の流れを説明する。

【0065】先ず最初に、制御手段1001は入力手段1002から画像データを受け取る。次に、サブサンプリング手段1003は、入力された画像データのサブサンプリング画像を作成する(S1101)。そして、符号長推定手段1004は、サブサンプリング画像を用いて画像データの圧縮時の符号長を推定する(S1102)。次に、圧縮処理使用/未使用判別手段1005は、閾値テーブル1006を用いて画像データに圧縮処理を行うか否かを判別する(S1103)。

【0066】S1103において圧縮処理使用/未使用判別手段1005によって圧縮処理を行うと判別された場合に、圧縮処理手段1007は入力画像に対して圧縮処理を行う(S1104)。

【0067】最後に、出力手段1008は、入力されたままの画像データまたは圧縮処理手段1007により圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用/未使用を示すフラッグを用いて符号化データを作成し(S1105)、当該符号化データがネットワーク上に転送される。

【0068】次に、本発明の実施の形態2における画像符号化装置による画像符号化の流れを図12を用いて説明する。

【0069】外部記憶装置301等に記憶されている画像がRAM304の画像記憶装置に入力されたならば、画像データのブロック化を行う(S1201)。なお、ブロック化された画像はRAM304の画像記憶領域に記憶される。

【0070】次に、ブロック番号の初期化を行い(S1202)、画像記憶領域に記憶されたブロック化データ

に対してサブサンプリングを行う(S1203)。サブサンプリングされた画像はRAM304の画像記憶領域に記憶される。

【0071】次に、RAM304に記憶されたサブサンプリングデータを用いて圧縮時の符号長の推定を行い(S1204)、ROM303の閾値テーブル記憶領域に記憶された閾値とS1204で推定された符号長の比較により圧縮処理を行うか否かについて判別を行う(S1205)。なお、圧縮処理を行うか否かを表す判別フラグは、RAM304の圧縮処理の使用/未使用判別フラグ記憶領域に記憶される。

【0072】S1205で圧縮処理を使用すると判別された場合、画像記憶領域に記憶されたブロック化データに対して圧縮処理を行う(S1206)。圧縮処理を行った圧縮データはRAM304の画像記憶領域に記憶される。次に、圧縮処理使用/未使用判別フラグ記憶領域に記憶された判別フラグと画像記憶領域に記憶されたブロック化データまたは圧縮データを用いて符号化データを作成し(S1207)、ブロック番号をインクリメントする(S1208)。そして、ブロック番号とブ

ロック数の比較を行い、(S1209)、ブロック番号のほうが小さい場合はS1203に戻り、次のブロックに対して同様の手順を繰り返す。なお、上述の処理はCPU302を用いて行う。最後に出力装置305から符号化データを出力する。

【0073】以上の説明は画像データに対してブロック化を行い、ブロック単位で処理を行ったが、ライン単位、バンド単位あるいは画像単位で処理を行う場合も考えられる。したがって、図11における画像データとはブロック単位のデータ、ライン単位のデータ、バンド単位のデータあるいは画像単位のデータ等が考えられる。

【0074】以下に、サブサンプリング手段1003について具体的に説明する。ここで、図13(a)、

(b)はそれぞれ1/2または1/4にサブサンプリングした場合の例を示している。

【0075】1/2サブサンプリングの場合、周辺2×2画素のブロックから1画素を抽出して縮小データを作成する。あるいは2×2画素ブロックの平均値を用いる場合も考えられる。1/4サブサンプリングも同様に周辺4×4画素のブロックから1画素を抽出して縮小データを作成する。あるいは4×4画素ブロックの平均値を用いる場合も考えられる。

【0076】このように、本実施の形態によれば、画像データのサブサンプリングを行い、サブサンプリングデータを用いて圧縮時の符号長を推定するようにしているので、高速に符号長を判別することができ、効率のよいデータ転送を行うことが可能になる。

【0077】(実施の形態3)図14は本発明の実施の形態3における画像符号化装置の構成を示すブロック図、図15は図14の画像符号化装置の動作を示すブ

ック図、図16は図14の画像符号化装置による符号化データ作成処理手順を示すフローチャート、図17は記憶媒体に格納されたデータ処理プログラムを示す概念図である。

【0078】図14に示すように、本実施の形態の画像符号化装置は、装置全体の動作制御を行う制御手段1401と、制御手段1401による動作制御プログラムが格納された記憶手段1409と、画像データが入力される入力手段1402と、入力手段1402に入力された画像データから当該画像データの圧縮時における符号長を推定する符号長推定手段1403と、画像データを圧縮処理した場合の推定符号長、画像データの圧縮処理時間および圧縮した画像データの転送速度が格納された閾値テーブル1405と、ネットワーク上のデータ転送レートを取得するネットワーク転送レート取得手段1407と、符号長推定手段1403において推定された符号長で画像データの圧縮処理を行うか否かを閾値テーブル1405およびネットワーク転送レート取得手段1407での取得結果を用いて判別する圧縮処理使用/未使用判別手段1404と、圧縮処理使用/未使用判別手段1404の判別結果に従って画像データに圧縮処理を行う圧縮処理手段1406と、圧縮処理のされていない画像データまたは圧縮処理された画像データおよび圧縮処理の使用/未使用を示すフラグを符号化データとして出力する出力手段1408とを備えている。

【0079】以上のように構成された画像符号化装置について、図15を用いて処理の流れを説明する。

【0080】先ず最初に、制御手段1401は入力手段1402から入力画像データを受け取る。次に、符号長推定手段1403は入力画像データを用いて圧縮時の符号長を推定する(S1501)。そして、圧縮処理使用/未使用判別手段1404は閾値テーブル1405を用いて入力画像に圧縮処理を行うか否かを判別する(S1502)。このとき、ネットワーク転送レート取得手段1407によって直前のネットワーク転送レートが入力されている場合は、そのネットワーク転送レートを用いて閾値テーブル1405を参照して圧縮処理を行うか否かを判別する。また、直前のネットワーク転送レートが取得されていない場合は、ネットワーク転送レートの初期値を用いて閾値テーブル1405を参照して圧縮処理を行うか否かを判別する。なお、ネットワーク転送レートは初期状態では初期化しておく。

【0081】次に、S1502において圧縮処理使用/未使用判別手段1404によって圧縮処理を行うと判別された場合に、圧縮処理手段1406は入力画像に対して圧縮処理を行う(S1503)。その後、出力手段1408は入力画像データまたは圧縮処理手段1406による圧縮データおよび圧縮処理の使用/未使用を示すフラグを用いて符号化データを作成し(S1504)、符号化データがネットワーク上に転送される。

【0082】ネットワーク転送レート取得手段1407は、ネットワーク上に転送されたデータの送信状態を監視し、全てのデータが転送され終わるまでの時間と送信データ量を取得する。そして、その取得結果から現在のネットワーク上の転送レートを計算する(S1505)。計算されたネットワーク転送レートは次のデータの圧縮処理の使用/未使用判別に利用される。

【0083】次に、本発明の実施の形態3における画像符号化装置による画像符号化の流れを図16を用いて説明する。

【0084】外部記憶装置301等に記憶されている画像がRAM304の画像記憶装置に入力されたならば、画像データのブロック化を行う(S1601)。なお、ブロック化された画像はRAM304の画像記憶領域に記憶される。

【0085】次に、ブロック番号の初期化およびネットワーク転送レートの初期化を行い(S1602)、画像記憶領域に記憶されたブロック化データに対してブロック毎に圧縮時の符号長推定を行う(S1603)。そして、ネットワーク転送レートを参照して、ROM303の閾値テーブルに記憶された閾値とS1603で推定された符号長の比較により圧縮処理を行うか否かについて判別を行う(S1604)。なお、圧縮処理を行うか否かを表す判別フラッグは、RAM304の圧縮処理の使用/未使用判別フラッグ記憶領域に記憶される。

【0086】S1604で圧縮処理を使用すると判別された場合、画像記憶領域に記憶されたブロック化データに対して圧縮処理を行う(S1605)。圧縮処理を行った圧縮データはRAM304の画像記憶領域に記憶される。次に、圧縮処理使用/未使用判別フラッグ記憶領域に記憶された判別フラッグと画像記憶領域に記憶されたブロック化データまたは圧縮データを用いて符号化データを作成する(S1606)。そして、出力手段305から符号化データを実際にネットワーク上に転送し、転送時の転送データ量と転送時間を監視することにより現在のネットワーク転送レートを取得し、ネットワーク転送レートを更新する(S1607)。

【0087】次に、ブロック番号をインクリメントする(S1608)。そして、ブロック番号とブロック数の比較を行い(S1609)、ブロック番号のほうがい小さい場合はS1603に戻り、次のブロックに対して同様の手順を繰り返す。なお、上述の処理はCPU302を用いて行う。

【0088】以上の説明は画像データに対してブロック化を行い、ブロック単位で処理を行ったが、ライン単位、バンド単位あるいは画像単位で処理を行う場合も考えられる。したがって、図15における画像データとはブロック単位のデータ、ライン単位のデータ、バンド単位のデータあるいは画像単位のデータ等が考えられる。

【0089】このように、本実施の形態によれば、ネッ

トワーク転送レートを参照して圧縮処理を行うかどうかを判断するようにしているので、ネットワーク転送レートの変化に応じて最も効率のよいデータ転送を行うことが可能になる。

【0090】ここで、図17は、本発明の実施の形態に係る印刷処理装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを示している。

【0091】なお、特に図示していないが、記憶媒体に記憶されるプログラム群を管理する情報、例えばバージョン情報、作成者等も記憶され、且つプログラム読み出し側のOS等に依存する情報、例えばプログラムを識別表示するアイコン等も記憶される場合もある。

【0092】さらに、各種プログラムに従属するデータも上記ディレクトリに管理されている。また、各種プログラムをコンピュータにインストールするためのプログラムや、インストールするプログラムが圧縮されている場合に解凍するプログラム等も記憶される場合もある。

【0093】そして、実施の形態1、実施の形態2、実施の形態3における図5、図9、図12、図16に示す機能が外部からインストールされるプログラムによって、ホストコンピュータにより遂行されていてもよい。その場合、CD-ROMやフラッシュメモリやFD等の記憶媒体により、あるいはネットワークを介して外部の記憶媒体から、プログラムを含む情報群を出力装置に供給されるようにしてもよい。

【0094】以上のように、前述した処理プロセスを実行するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体をシステムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行するようにすることができる。

【0095】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0096】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM、EEPROM等を用いることができる。

【0097】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより前述した処理プロセスが実行されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS(オペレーティングシステム)等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述したプロセスが実施される場合も含まれることは言うまでもない。

【0098】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボー

10

20

30

40

50

ドやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0099】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、圧縮率が上がる画像データは圧縮を行ってデータ転送を行い、圧縮率が上がらない画像データはそのまま圧縮を行わずにデータ転送を行うことで、ネットワーク上での圧縮時間を含めたトータルのデータ転送時間を短縮化することが可能になるという有効な効果が得られる。

【0100】入力画像を直交変換するようにすれば、符号長推定と圧縮処理とがともに直交変換による係数データを用いて行うことにより処理の高速化を図ることが可能になるという有効な効果が得られる。

【0101】画像データのサブサンプリングを行い、サブサンプリングデータを用いて圧縮時の符号長を推定するようにすれば、高速に符号長を判別することができ、効率のよいデータ転送を行うことが可能になるという有効な効果が得られる。

【0102】ネットワーク転送レートを参照して圧縮処理を行うかどうかを判断するようにすれば、ネットワーク転送レートの変化に応じて最も効率のよいデータ転送を行うことが可能になるという有効な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における画像符号化装置の構成を示すブロック図

【図2】図1の画像符号化装置の動作の一例を示すブロック図

【図3】図1の画像符号化装置のハード構成の一例を示すブロック図

【図4】図1の画像符号化装置のハード構成の他の一例を示すブロック図

【図5】図3の画像符号化装置による符号化データ作成処理の一例を示すフローチャート

【図6】図5の符号化データ作成処理時における符号長推定に用いられる参照画素を例示的に示す説明図

【図7】判別フラッグと画像データおよび圧縮データによる符号化構成を示す説明図

【図8】図1の画像符号化装置の動作の他の一例を示す*

*ブロック図

【図9】図1の画像符号化装置による符号化データ作成処理の他の一例を示すフローチャート

【図10】本発明の実施の形態2における画像符号化装置の構成を示すブロック図

【図11】図10の画像符号化装置の動作を示すブロック図

【図12】図10の画像符号化装置による符号化データ作成処理手順を示すフローチャート

【図13】図10の画像符号化装置におけるサブサンプリング手段でのサブサンプリング動作を示す説明図

【図14】本発明の実施の形態3における画像符号化装置の構成を示すブロック図

【図15】図14の画像符号化装置の動作を示すブロック図

【図16】図14の画像符号化装置による符号化データ作成処理手順を示すフローチャート

【図17】記憶媒体に格納されたデータ処理プログラムを示す概念図

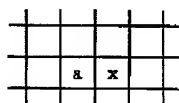
【図18】従来において画像データをネットワーク上で転送する場合のプロセスを示すブロック図

【符号の説明】

- 102 入力手段
- 103 符号長推定手段
- 104 圧縮処理使用／未使用手段
- 105 閾値テーブル
- 106 圧縮処理手段
- 107 出力手段
- 1002 入力手段
- 1003 サブサンプリング手段
- 1004 符号長推定手段
- 1005 圧縮処理使用／未使用判別手段
- 1006 閾値テーブル
- 1007 圧縮処理手段
- 1008 出力手段
- 1402 入力手段
- 1403 符号長推定手段
- 1404 圧縮処理使用／未使用判別手段
- 1405 閾値テーブル
- 1406 圧縮処理手段
- 1407 ネットワーク転送レート取得手段
- 1408 出力手段

Fig. 6

【図6】



対象画素: x
周辺画素: a

Fig. 18

【図18】

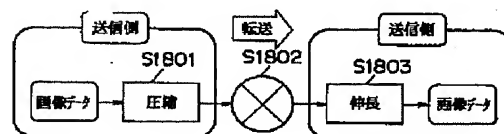


Fig. 1

【図1】

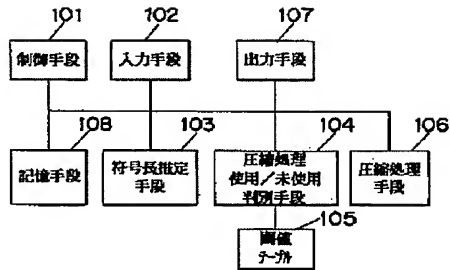


Fig. 2

【図2】

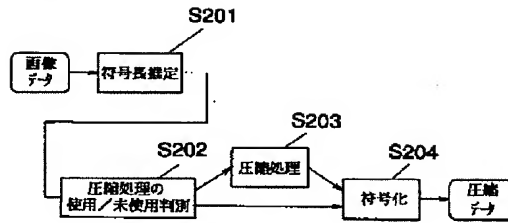


Fig. 3

【図3】

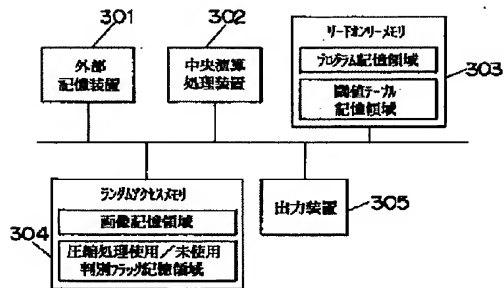


Fig. 4

【図4】

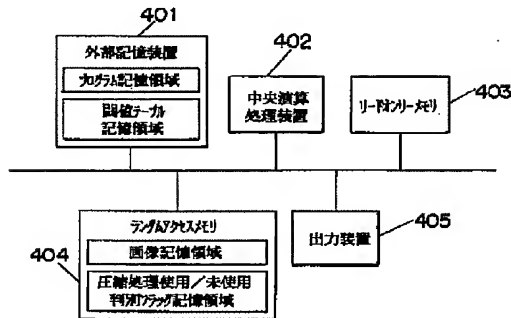


Fig. 5

【図5】

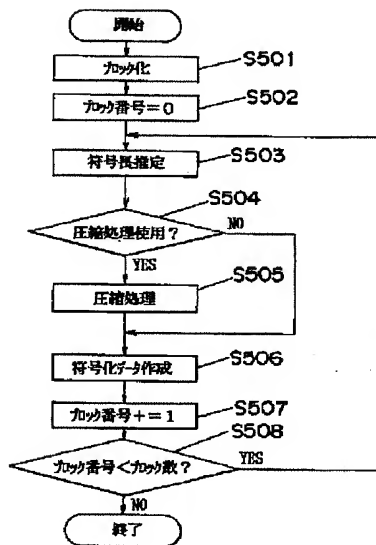


Fig. 7

【図7】

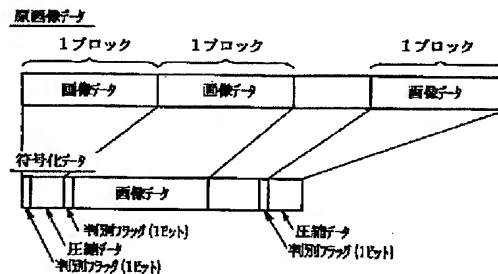


Fig. 17

【図17】

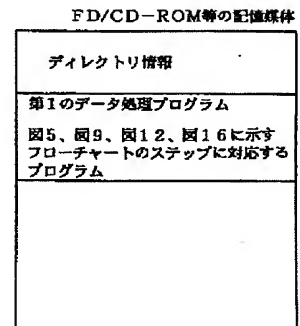


Fig. 8

【図8】

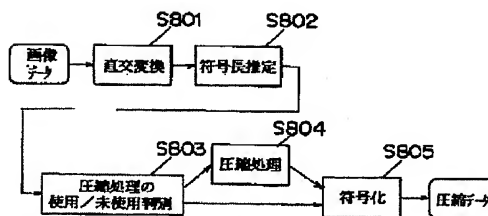


Fig. 9

【図9】

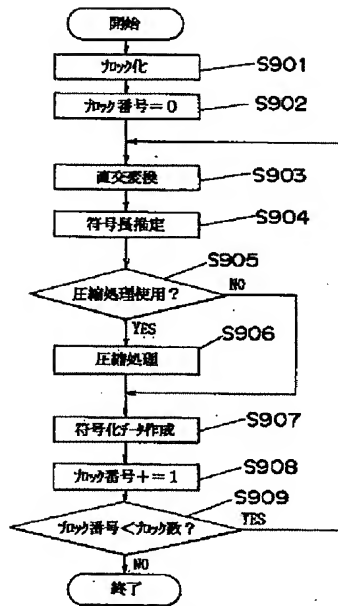


Fig. 10

【図10】

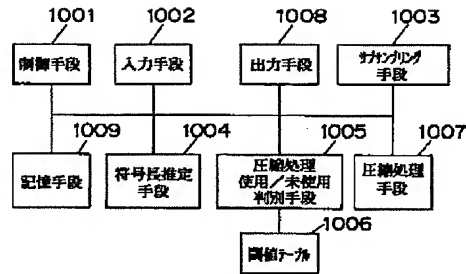


Fig. 12

【図12】

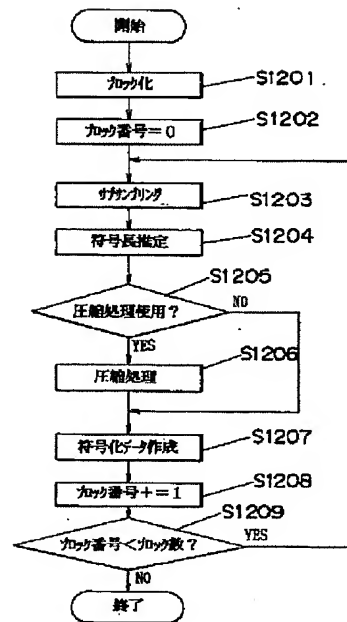


Fig. 11

【図11】

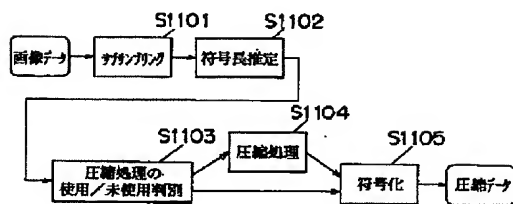
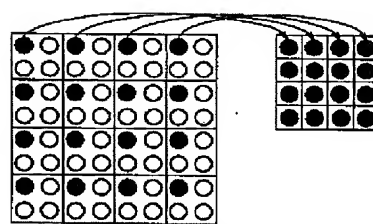


Fig. 13

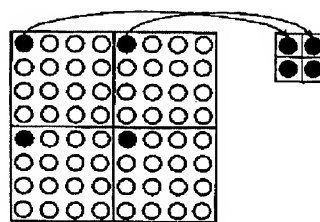
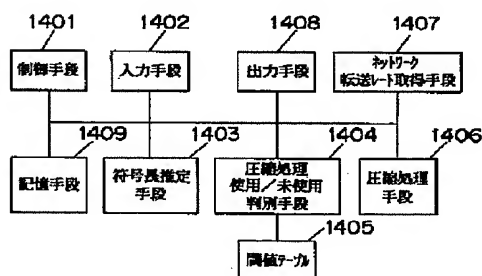
【図13】



(a) 1/2サブサンプリング

Fig. 14

【図14】



(b) 1/4サブサンプリング

Fig. 15

【図15】

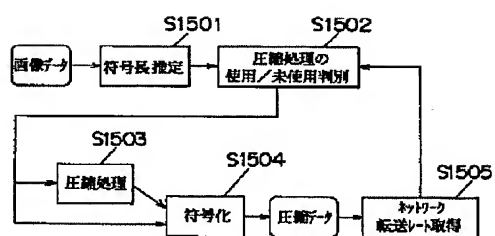


Fig. 16

【図16】

